УТВЕРЖДАЮ

Начальник ФГБУ
«ГНМЦ» Минобороны России

_____ В.В. Швыдун

«22» 12 _____ 2017 г.

Инструкция

Каналы измерительные мобильного автоматизированного комплекса МАК-СВ

Методика поверки

2017 г.

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на каналы измерительные мобильного автоматизированного комплекса МАК-СВ (далее по тексту – ИК), изготавливаемые Федеральным государственным унитарным предприятием «Научно-исследовательский институт прикладной акустики» (ФГУП «НИИПА»), Московская область, г. Дубна, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

1.2 Интервал между поверками – 2 года.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны выполняться операции, приведенные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	7.1	да	да
2 Опробование	7.2	да	да
3 Определение относительной погрешности измерений напряжения переменного тока ИК напряжения переменного тока АРС	7.3	да	да
45 Проверка цифрового идентификатора программного обеспечения (ПО)	7.4	да	нет

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3. 1 При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование рабочих эталонов или вспомогательных средств поверки. Номер документа, регламентирующего технические требования к рабочим эталонам или вспомогательным средствам. Разряд по государственной поверочной схеме и (или) метрологические и основные технические характеристики
7.3	Калибратор-вольтметр универсальный В1-28: диапазон воспроизведения напряжения переменного тока от 1 мкВ до 700 В в диапазоне рабочих частот от 0,1 Гц до 120 кГц, пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока ± 0,12 %
Вспомогательные средства поверки	
Раздел 3	Прибор комбинированный TESTO 622: диапазон измерений температуры от минус 10 до 60 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры ±0,4 °С; диапазон измерений абсолютного давления от 300 до 1200 гПа; пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления ±5 гПа; диапазон измерений относительной влажности от 10 до 95 %; пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений влажности ±3 %

3.2 Вместо указанных в таблице 2 средств измерений разрешается применять другие аналогичные измерительные приборы, обеспечивающие измерения соответствующих параметров с требуемой точностью.

3.3 Применяемые средства поверки должны быть исправны, поверены (аттестованы) и иметь свидетельства о поверке (знаки поверки в формулярах или паспортах).

4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:
температура окружающего воздуха, °С ..... 20 ± 5;
относительная влажность воздуха, %, не более 80;
атмосферное давление, кПа ..... 100 ± 4.

Параметры электропитания:
напряжение переменного тока, В ..... 220 ± 4,4;
частота переменного тока, Гц ..... 50 ± 1.

Примечание - При проведении поверочных работ условия окружающей среды средств поверки (эталонов) должны соответствовать регламентируемым в их инструкциях по эксплуатации требованиям.

5 ТРЕБОВАНИЯ К БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 При выполнении операций поверки должны быть соблюдены все требования техники безопасности, регламентированные действующими «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», а также всеми действующими местными инструкциями по технике безопасности.

5.2 К выполнению операций поверки и обработке результатов наблюдений могут быть допущены только лица, изучившие руководство по эксплуатации на ИК, знающие принцип действия используемых средств измерений (эталонов) и прошедшие инструктаж по технике безопасности (первичный и на рабочем месте) в установленном в организации порядке.

6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1 На поверку представляют ИК, полностью укомплектованные в соответствии с формуляром на мобильный автоматизированный комплекс МАК-СВ. При периодической поверке представляют дополнительно свидетельство о предыдущей поверке.

6.2 Во время подготовки ИК к поверке поверитель знакомится с нормативной документацией на ИК и подготавливает все материалы и средства измерений, необходимые для проведения поверки.

6.3 Контроль условий проведения поверки по пункту 3.1 провести перед началом поверки, а затем периодически, но не реже одного раза в 4 часа.

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр

7.1.1 Внешний вид составных частей и комплектность ИК проверить на соответствие данным, приведенным в формуляре на мобильный автоматизированный комплекс МАК-СВ.

При проведении внешнего осмотра проверить:

- наличие маркировки составных частей ИК с указанием типов и заводских номеров;
- целостность и чистоту первичных измерительных преобразователей (датчиков);
- отсутствие повреждений кабелей и разъемов.

7.1.2 Проверить наличие действующих свидетельств о поверке (знаков поверки в паспортах) на входящие в состав ИК датчики давления ДЗД-40 (рег. № 69411-17), ДЗДЕ-2, ДЗДЕ-40 (рег. № 69413-17), датчики избыточного давления в ударной волне ДИД-700, ДИД-3000 (рег. № 68394-17), датчики ускорения ДУ-2000 (рег. № 68616-17), ДУ-10000 (рег. № 68617-17), датчики скорости смещения грунта ДССГ (рег. № 68886-17). Срок действия свидетельств о поверке (знаков поверки) должен быть не менее 2/3 интервала между поверками.

7.1.3 При несоблюдении требований п.п. 7.1.1, 7.1.2 ИК поверка прекращается.

ответствующие диапазоны измерений, зафиксировать измеренные каждым каналом АРС значения напряжения для каждого установленного на калибраторе значения и внести их в таблицу 3. Рассчитать для каждого канала и для каждого установленного на калибраторе СКЗ напряжения значение относительной погрешности измерений напряжения переменного тока δ_U по формуле (1).

$$\delta_U = (U - U_э)/U_э \cdot 100\ \% \qquad (1)$$

где $U_э$ – значение СКЗ напряжения, установленное на калибраторе, мВ;
U – измеренное АРС СКЗ напряжения, мВ.

Таблица 3

Установленные значения напряжения, мВ	Измеренные значения напряжения, мВ	Относительная погрешность измерений, %
Диапазон ±1 В		
100		
500		
700		
Диапазон ±2 В		
200		
1000		
1400		
Диапазон ±5 В		
500		
2500		
3500		
Диапазон ±10 В		
1000		
5000		
7000		

7.3.4 Установить диапазон измерений «±2 В». Последовательно подавать с выхода калибратора на входы АРС СКЗ напряжения переменного тока 1 В, устанавливая частоту выходного напряжения калибратора 0,5; 10; 100; 1000; 10000; 20000 Гц.

Рассчитать для каждого установленного значения частоты неравномерность АЧХ δ_f (%) относительно опорной частоты 1000 Гц по формуле (2).

$$\delta_f = (U_f/U_{оп} - 1) \cdot 100\ \%, \qquad (2)$$

где U_f - измеренное значение напряжения на частоте f, мВ;
$U_{оп}$ – измеренное значение напряжения на опорной частоте, мВ.

7.3.5 Рассчитать для каждого диапазона измерений и для каждого значения частоты значение относительной погрешности измерений напряжения как среднеквадратичную сумму максимальных (по модулю) относительной погрешности измерений напряжения на опорной частоте 1000 Гц δ_U (п. 7.3.3) и неравномерности АЧХ относительно опорной частоты 1000 Гц δ_f (п. 7.3.4).

7.3.6 Результаты поверки считать положительными, если значения относительной погрешности измерений напряжения переменного тока для всех каналов находятся в пределах ±1 % в диапазоне частот от 0,5 до 10000 Гц включительно и ±2 % в диапазоне частот св. 10000 до 20000 Гц. В противном случае ИК дальнейшей поверке не подвергаются, бракуются и направляются в ремонт.

7.4 Проверка контрольной суммы исполняемого кода (цифрового идентификатора ПО)

7.4.1 Осуществить проверку соответствия следующих заявленных идентификационных данных ПО:

– наименование ПО;

– идентификационное наименование ПО;

– номер версии (идентификационный номер) ПО;

7.4.2 Проверка контрольной суммы программных модулей:

1) открыть папку с программным пакетом МАК-СВ;

2) нажать правую кнопку манипулятора «Мышь» на исполняемый файл ARSControl.exe. В открывшемся меню выбрать «Свойства»;

3) во вкладке «Подробно» напротив строки «Описание файла» зафиксировать идентификационное наименование ПО, а напротив строки «Версия файла» зафиксировать цифровой код версии;

4) с помощью установленной ранее утилиты в соответствии с её РЭ вычислить CRC 32 ARSControl.exe. Зафиксировать вычисленное значение.

7.4.3 Повторить п. 7.5.2 для исполняемых файлов Writing.exe, SignalViewer.exe.

7.4.4 Результат проверки считать положительными, если полученные идентификационные данные ПО (идентификационные наименования, номера версий, цифровые идентификаторы), указанные во вкладке «Подробно» соответствуют идентификационным данным, указанным в описании типа.

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 При поверке вести протокол произвольной формы.

8.2 При положительных результатах поверки выдается свидетельство о поверке.

Примечание: свидетельство о поверке оформляется со следующим примечанием:

«действительно только при наличии действующих свидетельств о поверке на датчики давления ДЗД-40, ДЗДЕ-2, ДЗДЕ-40, входящие в состав ИК давления в воздушной среде; датчики избыточного давления в ударной волне ДИД-700, ДИД-3000, входящие в состав ИК избыточного давления в ударной волне; датчики ускорения ДУ-2000, ДУ-10000, входящие в состав ИК ускорения при ударном воздействии; датчики скорости смещения грунта ДССГ, входящие в состав ИК скорости смещения грунта».

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки или оттиска клейма.

8.3 При отрицательных результатах поверки ИК МАК-СВ к применению не допускаются и выдается извещение о непригодности с указанием причин забракования.

Начальник отдела ФГБУ
«ГНМЦ» Минобороны России В.А. Кулак